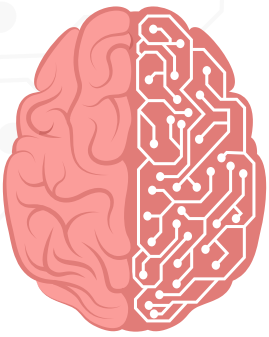


Control Motor y Alteraciones del Movimiento

Curso de Fisioterapia Neuropediátrica

Prof. Leonardo Meléndez

1

Contenidos.

01.

Generalidades

Definición y relación con las AVD

02.

Procesamiento

Insumos, respuestas y tejidos involucrados

03.

Tono Muscular

Definición y características

04.

Alteraciones

Trastornos del tono y del movimiento

2

01.

Generalidades

3

Control Motor.

Capacidad de regular o dirigir mecanismos que son esenciales para que se produzca el movimiento.

Shumway y Woollacott, 2017

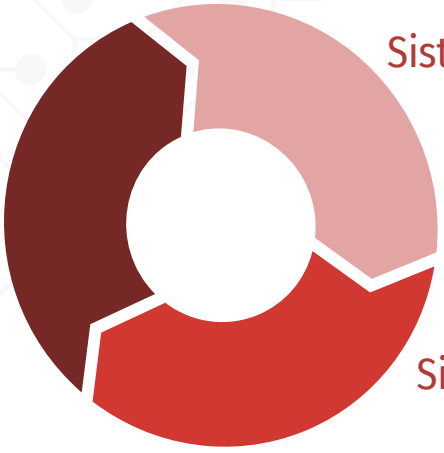
4

5

Sistemas subyacentes al control motor

Sistemas Motores

Músculos y articulaciones que se deben controlar antes y durante el movimiento



Sistemas Sensoriales

Reciben y aportan información sobre el estado del cuerpo y del entorno

Sistemas Cognitivos

Intención del movimiento, atención, planificación y resolución de problemas

Shumway y Woollacott, 2017

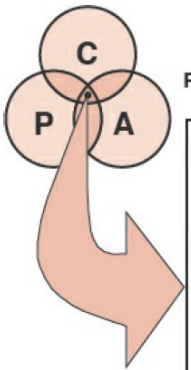
6

Uso simultáneo de los Sistemas Sensoriales, Cognitivos y Motores

Interacción para el Control Motor (4a2m) Video: 2021.05.SRA

7

Aprendizaje motor



Cognición

Percepción → Acción

Sentir	Percibir	Interpretar	Concep-tualizar	Estrategia (planifica-ción)	Activación	Ejecución
Receptores periféricos	1ª y 2ª corteza sensoriales	Áreas de procesamiento sensorial de nivel superior en los lóbulos parietal, occipital y temporal	Corteza prefrontal Otras áreas de asociación de nivel superior	Corteza motora suplemen-taria NB/CB	1ª corteza motora NB/CB	Moto-neuronas y múscu-los/articu-laciones

Figura 3.1 Modelo de la acción recíproca entre los procesos perceptivos, de acción y cognitivos que participan en el control motor. NB, núcleos basales; CB, cerebelo.

Shumway y Woollacott, 2017

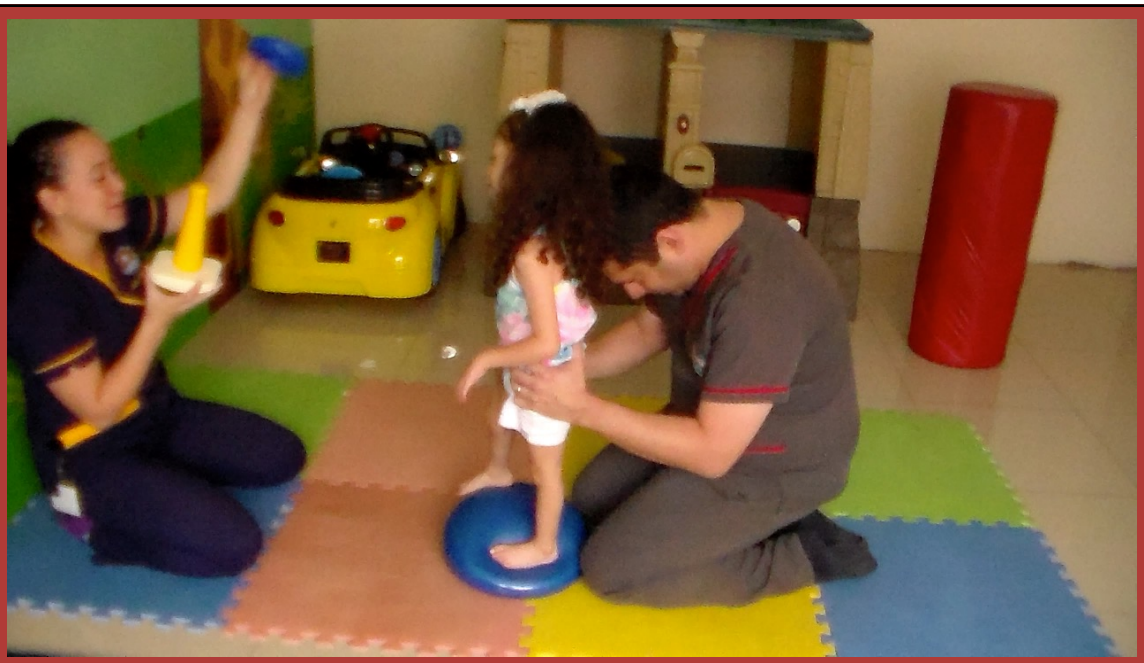
8

Control Postural.

Control de la posición del cuerpo con el fin de conseguir estabilidad y orientación

Cano y Collado, 2012 / Kandel et al, 2013 / Chiba et al, 2016 / Shumway, 2017

9

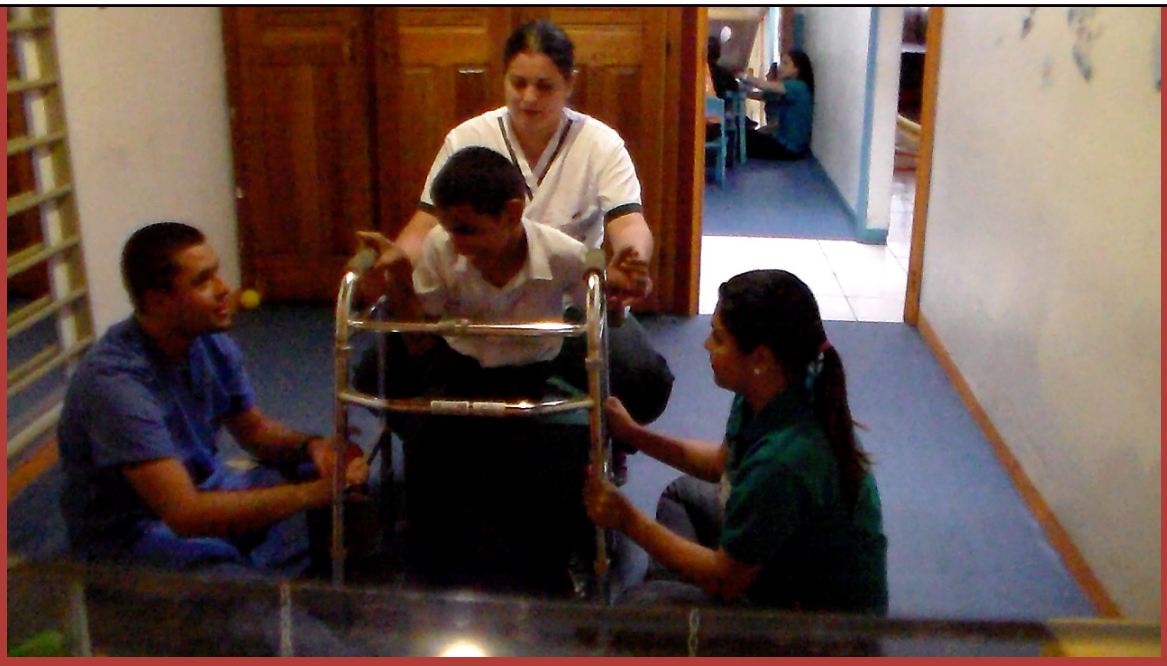


Control postural y uso de miembros superiores (3A8m) Video: 2017.08.0044

10

Control postural y uso de miembros superiores (3a8m) Video: 2017.08.0045

11



Control postural y uso de miembros superiores (12a) Video: 2015.09.0685

12

El control postural es la base de todas las actividades de la vida diaria
Cano y Collado, 2012 / Kandel et al, 2013 / Chiba et al, 2016

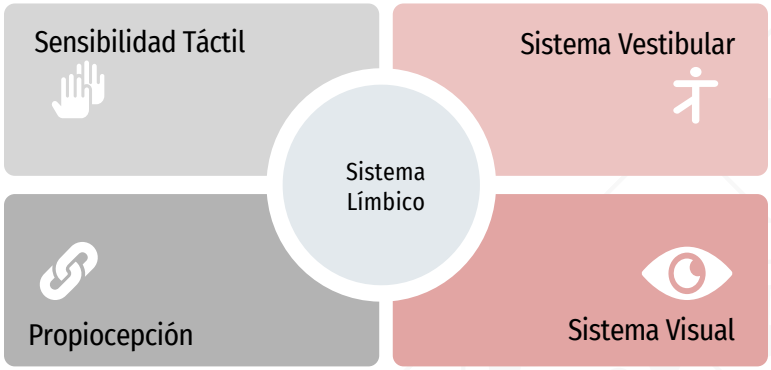
13

02.

Procesamiento

14

Insumos del Control Postural.



Superficies firmes **Superficies móviles**

Cano y Collado, 2012 / Kandel et al, 2013 / Martinez et al, 2015 / Chiba et al, 2016

15

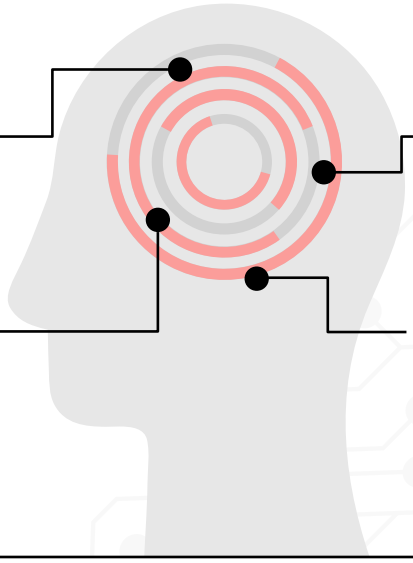
Procesamiento.

Corteza cerebral

Ajustes anticipatorios automáticos para orientación y equilibrio

Ganglios Basales

Ajustes al tono para compensar desplazamientos de peso



Cerebelo

Principal en el control del equilibrio, tono y postura

Médula

Mantiene el control antigravitatorio pero no el balance

Cano y Collado, 2012 / Kandel et al, 2013

16

Los ajustes posturales anticipatorios (APA) son activaciones musculares preprogramadas para resistir perturbaciones del balance
Cano y Collado, 2012 / Kandel et al, 2013

17

Ajustes Posturales.

Preparan (pAPAS)

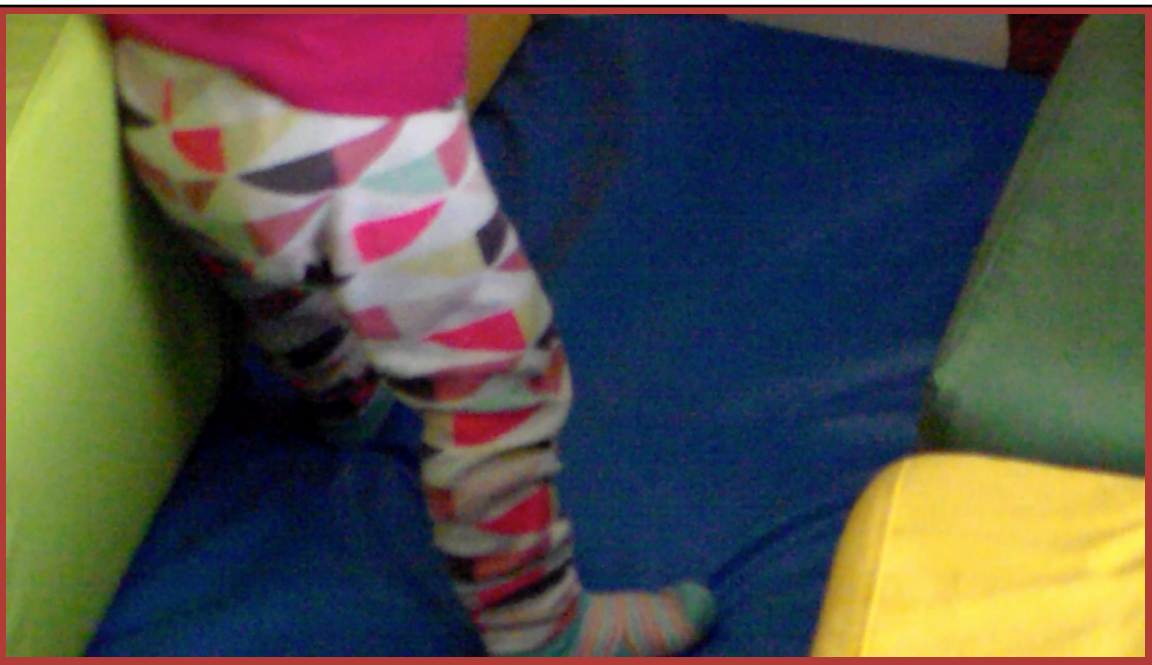
Preparan el movimiento hasta el instante antes que ocurran

Acompañan (aAPAS)

Realizan ajustes conforme se realiza el movimiento

Cano y Collado, 2012 / Kandel et al, 2013

18



Ajustes Posturales (1a8m) Video: 2018.10.0186

19

Retroalimentación y preparación.

Feedback

Retroalimentación

Respuesta correctiva de un gesto motor ante cambios repentinos

Preparación

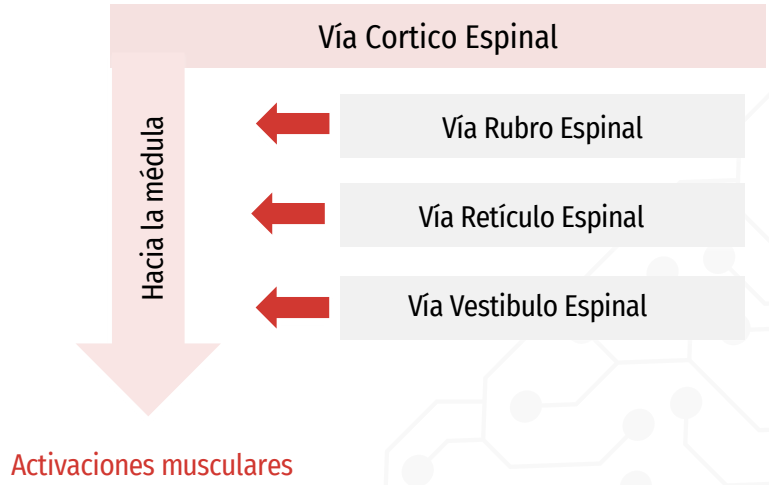
Acciones anticipatorias antes de la detección sensorial con base a experiencias previas

Feedforward

Cano y Collado, 2012 / Kandel et al, 2013

20

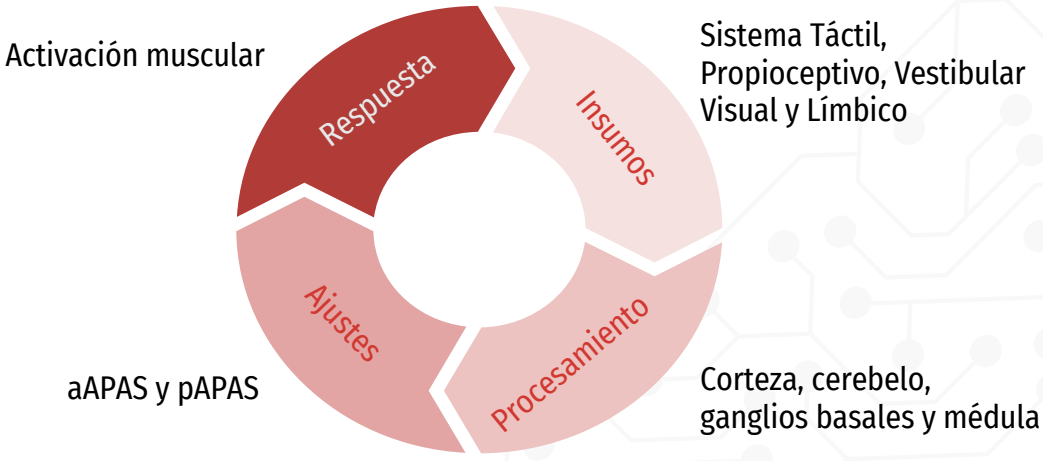
Respuesta a nivel motor.



Cano y Collado, 2012 / Kandel et al, 2013 / Chiba, 2016

21

Procesamiento.



Cano y Collado, 2012 / Kandel et al, 2013 / Chiba, 2016

22

Ejemplos.

En una flexión del hombro, el transverso abdominal contralateral se activa antes, independientemente del peso y velocidad del movimiento

Segarra et al, 2014

23

Ejemplos.

Deglusión

La posición más segura para la deglución es la sedestación erguida

Serlin, 2012 / Yuasa et al, 2016

Articulación

La alineación cráneo-cervical tiene influencia directa en la articulación del lenguaje

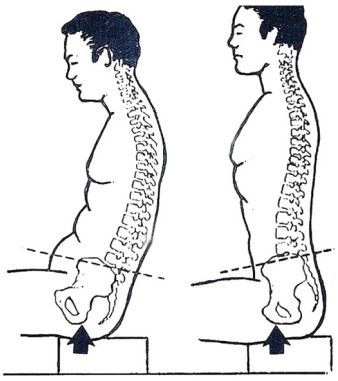
Rojas et al, 2016

24

Ejemplos.

Respiración

La posición del cuerpo tiene una gran influencia en la respiración y por lo tanto en la comunicación verbal



¿Afecta la pelvis en la comunicación ?

Academy of Neurologic Communication Disorders and Sciences

25

03.

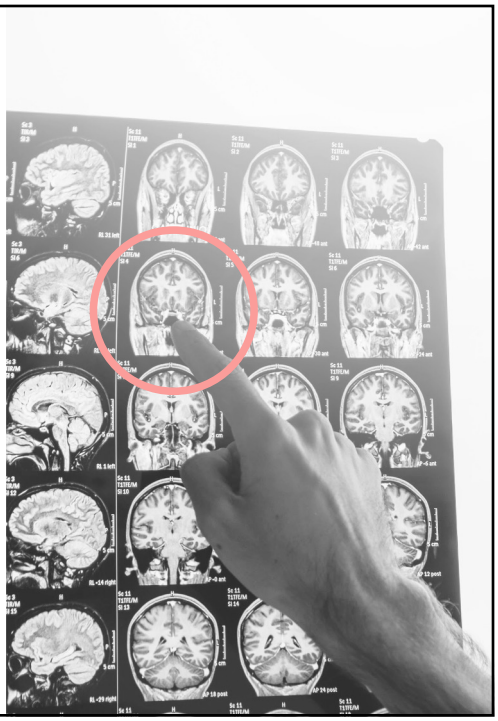
Tono Muscular

26

Definición.

Fuerza con que un músculo resiste al estiramiento

- Shumway, 2017



27

Características.

Neurológico

Proceso neurológico distinto a la fuerza y resistencia

Gravedad

Debe ser alto para contrarrestar la gravedad

Movimiento

Debe ser bajo para permitir el movimiento

Trastornos

Los trastornos de tono provienen de alteraciones neurológicas

Macías, 2002 / Paeth, 2007

28

04.

Alteraciones del tono y del movimiento

29

Lesiones del Sistema Nervioso.

Alteraciones Neuromusculares Primarias

Trastornos del tono, sensibilidad y movimiento

Alteraciones Musculo-esqueléticas Secundarias

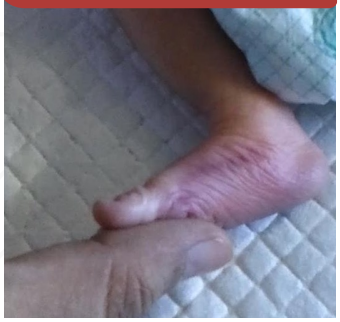
Cambios estructurales y funcionales en músculos y articulaciones

Shumway, 2017

30

Signos y síntomas positivos y negativos.

Positivos



Aparición de conductas anómalas

Negativos

Pérdida de funciones normales

Shumway, 2017

31

Disfunción de la corteza motora.

Paresia/Plegía (-)

Incapacidad o dificultad para reclutar o modular unidades motoras esqueléticas

Alteraciones del Tono (+)

Flacidez, hipotono, hipertono y espasticidad

Sinérgias Anómalas (+)

Incapacidad de individualizar o fraccionar el movimiento

Pérdida de Activación Selectiva(-)

Patrones estereotipados del movimiento que no pueden modificarse o adaptarse a cambios

Shumway, 2017

32

La espasticidad es un trastorno motor caracterizado por un aumento de tono ***dependiente*** de velocidad

- Shumway 2017

33

Espasticidad (5a) Video: 2015.05.0616

34

Disfunción del cerebelo.

Hipotonía

Reducción de la resistencia del músculo al estiramiento

Ataxia

Alteración en la coordinación de los movimientos. Problemas de frecuencia, sincronía y graduación de fuerza

Temblor de Intención

Movimiento oscilatorio rítmico e Involuntario, con un rango de frecuencia de <5 Hz y es más marcado al final del movimiento

Alteración en la retroalimentación

Problemas en la comparación entre el plan y la ejecución del movimiento.

Shumway, 2017

35

Temblor de intención y dismetría (4a1m) Video: 2014.10.0401

36

Disfunción de Ganglios Basales.

Trastornos Hipocinéticos

- Lentitud en el movimiento espontáneo
- Movimientos voluntarios lentos y de amplitud reducida
- Temblor en reposo
- Rigidez
- Ejemplo: Parkinson

Trastornos Hipercinéticos

- Movimientos excesivos e involuntarios
- Pueden ser irregulares, espasmódicos, de torsión o giro
- Afectan todo el cuerpo, incluyendo cara y lengua
- Ejemplo: Enfermedad de Huntingtons, PCI Atetósica

Shumway, 2017

37

Atetosis (7a) Video: 2014.08.0390

38

La rigidez se caracteriza por un aumento de la resistencia al movimiento pasivo, pero que es ***independiente*** de la velocidad de estiramiento.

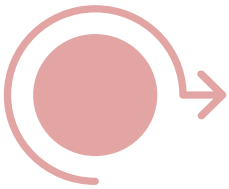
- Shumway 2017

39

Tipos de rigidez.

Rigidez Cérea

Resistencia constante al movimiento en toda la amplitud de movimiento



Rigidez en Rueda Dentada

Episodios alternantes de resistencia y relajación, cuando la extremidad se mueve de forma pasiva a través de su amplitud de movimiento

Shumway, 2017

40

La distonía se caracteriza por la contracción de músculos agonistas y antagonistas, posturas anómalas y movimientos de torsión repetitivos

- Shumway 2017

41

Gracias!

La disciplina tarde o temprano vence a la inteligencia

- Jack Ma

CREDITS: This presentation template was created by Slidesgo, including icons by Flaticon, and infographics & images by Freepik.

Please keep this slide for attribution.

42

Referencias.

- Campbell S. Palisano R. Orlin M. Physical Therapy for Children. 4th Edition. U.S.A. Elsevier Sanders. 2012.
- Cano , Collado S. Neurorehabilitación: métodos especificos de valoración y tratamiento. Primera Edición. España. Editorial Médica Panamericana. 2012.
- Chiba R, Takakusaki K, Ota J, Yozu A, Haga N. Human upright posture control models base don multisensory inputs; in fast and slow dynamics. Neuroscience Research. 2016. 96-104.
- Dietz V, Ward N. Oxford Textbook of Neurorehabilitation. United States of America. Oxford University Press. 2015.
- Jacobi H, Alfes J, Minnerop M, Konczak J, Klockgether T, Timmann D. Dual task effect on postural control in patients with degenerative cerebellar disorders. Cerebellum and Ataxias. 2015; 2(6).
- Kandel E, Schwartz J, Jessell T, Siegelbaum S, Hudspeth A. Principles of Neural Science. Fifth Edition. United States of America. McGrawHill; 2013.
- Kim HI, Kim SW, Kim J, Jeon HR, Jung DW. Motor and Cognitive Developmental Profiles in Children With Down Syndrome. Annals of Rehabilitation Medicine. 2017;41(1):97-103

43